

EP 04/50656

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 28 JUN 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 19 774.5 ✓

Anmeldetag:

2. Mai 2003 ✓

Anmelder/Inhaber:

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft, ✓
97080 Würzburg/DE

Bezeichnung:

Räderfalzapparat mit einer Schneidvorrichtung zum
Querschneiden wenigstens einer Materialbahn

IPC:

B 41 F 13/60

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 17. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Beschreibung

Räderfalzapparat mit einer Schneidvorrichtung zum Querschneiden wenigstens einer Materialbahn

Die Erfindung betrifft einen Räderfalzapparat mit einer Schneidvorrichtung zum Querschneiden wenigstens einer Materialbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Räderfalzapparat wird z. B. eingesetzt, um in einer Rollenrotationsdruckmaschine bedruckte Papierbahnen mit der Schneidvorrichtung in einzelne Signaturen zu zerlegen und die Signaturen zu falten.

Bekannte Räderfalzapparate dieser Art umfassen Schneidvorrichtungen mit einem Transportzylinder und einem Schneidzylinder, die gemeinsam drehbar sind und einen Spalt begrenzen, durch den ein Transportweg für die zu schneidende Materialbahn verläuft. Der Schneidzylinder trägt wenigstens ein Messer, das jeweils eine Signatur von der Materialbahn abschneidet, wenn es den Spalt durchläuft.

Die DE 25 17 000 C2 zeigt einen Falzapparat mit einem Punkturzylinder und einem Schneidmesserzylinder, die einen einzigen Schneidspalt bilden.

Die DE 35 27 710 A1 und die EP 0 627 310 A1 offenbaren Falzapparate, bei denen zwei Falzmesserzylinder mit einem Falzklappenzyylinder zusammen wirken. Jedem dieser Falzmesserzylinder ist ein einziger Messerzylinder zugeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Räderfalzapparat mit einer Schneidvorrichtung zum Querschneiden wenigstens einer Materialbahn zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass sie mit geringem apparativem Aufwand das Zusammenfügen von zwei Materialbahnen, die auf zwei Transportwegen den Schneidspalten zugeführt werden, zu einem gemeinsamen Produkt ermöglicht bzw. die Verarbeitung einer Materialbahn mit einer sehr großen Zahl von Lagen durch Zusammenfügen aus zwei Teilbahnen erlaubt.

Die Verarbeitung von aus einer großen Zahl von Lagen zusammengesetzten Materialbahnen durch einen Falzapparat mit einfachem Schneidspalt, wie in DE 25 17 000 C2 beschrieben, bereitet aus mehreren Gründen Schwierigkeiten. Zum einen wirken Zugwalzen, die zum Einstellen einer erforderlichen Spannung der Materialbahn herkömmlicherweise vorgesehen werden, nur auf die jeweils äußersten Lagen der Materialbahn unmittelbar ein; auf die inneren Lagen wird ihre Kraft nur mittelbar durch Reibung der Materiallagen aneinander übertragen. Diese Reibungskräfte sind nicht exakt kontrollierbar, insbesondere dann nicht, wenn die Bahn um Kurven gelenkt werden muss, d. h. eine Walze umschlingt. Daher ist die Spannung der inneren Lagen einer solchen Bahn um so schlechter kontrollierbar, je größer die Zahl der Bahnen ist. Auch die zur Verarbeitung einer Bahn erforderlichen Kräfte, sei es beim Schneiden oder beim Einstechen von Punktlöchern in die Bahn, sind um so größer, je größer die Zahl ihrer Lagen ist. Beim erfindungsgemäßen Räderfalzapparat kann ein Produkt mit einer gegebenen Seitenzahl aus getrennt voneinander geschnittenen und gegebenenfalls punktierten Teilbahnen zusammengefügt werden. Da die zum Schneiden und gegebenenfalls Punktieren dieser Teilbahnen erforderlichen Kräfte kleiner sind als die entsprechenden Kräfte bei der Verarbeitung einer einzelnen Bahn mit der gegebenen Seitenzahl, kann der Räderfalzapparat ohne Qualitätseinbuße leichter und damit preiswerter als ein herkömmlicher gebaut werden.

Weitere Vorteile bestehen darin, dass die Schneidvorrichtung die Gefahr eines erneuten Beschneidens bereits vereinzelter Signaturen bei einem erneuten Durchgang durch einen

Schneidspalt beseitigt, ohne dafür aufwendige Verschiebungsrichtungen oder eine ungewöhnlich hohe Präzision bei der Steuerung der Drehungen der einzelnen Zylinder der Schneidvorrichtung zu erfordern.

Um zu verhindern, dass beim Durchgang durch den zweiten Schneidspalt das zweite Schneidmesser erneut in die erste Bahn schneidet, ist die Drehung der zwei Schneidzylinder vorzugsweise so synchronisiert, dass das zweite Schneidmesser bei seinem Durchgang durch den zweiten Schneidspalt auf einen vom ersten Schneidmesser erzeugten Schnitt in der ersten Bahn trifft.

Um das Treffen dieses Schnitts zu erleichtern, sind vorzugsweise Mittel vorgesehen, um die vom ersten Messer beim Schneiden der ersten Bahn an dieser erzeugten Schnittkanten auseinander zu rücken, so dass das zweite Messer bei seinem Durchgang durch den Spalt auf eine Lücke von nichtverschwindender Breite in der ersten Bahn stößt.

In einer Ausgestaltung des Räderfalzapparates, bei der der Schneidzylinder bei der Schneidvorrichtung auch die Funktion eines Transportzylinders für die vereinzelt Produkte übernimmt, befindet sich eine einzelne Signatur, solange sie am Schneid- bzw. Transportzylinder gehalten wird, zwischen den zwei Schneidmessern, von denen sie geschnitten worden ist, und es genügt, dass die Schneidmesser und die Signatur in dieser Zeit sich nicht in Bezug aufeinander bewegen, um zu gewährleisten, dass die Signatur bei einem erneuten Durchgang durch einen Schneidspalt nicht erneut beschnitten wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teils eines Räderfalzapparats mit

einer Schneidvorrichtung;

Fig. 2 bis 5 jeweils Teilschnitte des Transportzylinders und eines Schneidzylinders in unterschiedlichen Ausgestaltungen der Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer anderen Ausgestaltung eines Räderfalzapparats mit einer Schneidvorrichtung;

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Details aus Fig. 6;


Fig. 8 eine Darstellung einer Betriebsweise;

Fig. 9 eine Darstellung einer anderen Betriebsweise.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils eines Räderfalzapparates. Dieser Räderfalzapparat weist zwei Einläufe 01; 02 für mehrlagige Materialbahnen 03; 04, insbesondere Papierbahnen 03; 04 auf, die im Folgenden als innere bzw. äußere Bahn 03; 04 bezeichnet werden. Beide Bahnen 03; 04 durchlaufen jeweils ein Zugwalzenpaar 06; 07 zum Einstellen ihrer Spannung und treffen auf einen Transportzylinder 11 jeweils in Höhe von Schneidspalten 08; 09 zwischen dem Transportzylinder 11 einerseits und einem der Schneidzylinder 12; 13 andererseits. Anstelle von zwei Einläufen 01; 02 und zwei Schneidspalten 08; 09 können auch drei oder mehr vorgesehen sein. Dabei kontaktieren die Bahnen 03; 04 vorzugsweise jeweils zuerst den jeweiligen Schneidzylinder 12; 13 und danach den Transportzylinder 11, d. h. die Bahnen 03; 04 umschlingen zuerst den Schneidzylinder 12; 13 und dann den Transportzylinder 11.


Jeder Schneidzylinder 12 bzw. 13 hat einen Umfang entsprechend mindestens einer, vorzugsweise zweier Längen der aus den Bahnen 03; 04 herzustellenden Signaturen 21; 27 und trägt zwei Schneidmesser 14.

Der Umfang des Transportzylinders 11 entspricht mehr als fünf, insbesondere sieben Längen der Signatur 21; 27. Sieben in gleichen Abständen in die Umfangsfläche des Transportzylinders 11 eingelassene Gegenschneidleisten, z. B. Hartgummistreifen, dienen als Widerlager 33, die jeweils beim Schneiden der Bahnen 03; 04 mit einem Schneidmesser 14 zusammenwirken. Jedem der Widerlager 33 benachbart ist jeweils eine Halteeinrichtung 16, z. B. Punkturleiste 16 mit ausfahrbaren Punkturnadeln 23 (siehe Fig. 2 bis 5), am Transportzylinder 11 angeordnet.



In der in der Fig. 1 gezeigten Stellung durchlaufen ein Schneidmesser 14 des Schneidzylinders 12 und ein Widerlager 33 des Transportzylinders 11 soeben den Schneidspalt 08 und durchtrennen dabei die innere Bahn 03. Der beim Schneiden entstandene führende Rand der inneren Bahn 03 ist an den Punkturnadeln 23 einer kurz vor Erreichen des Schneidspalts 08 ausgefahrenen Punkturleiste 16 aufgespießt, die ihn auch beim weiteren Transport fest an der Oberfläche des Transportzylinders 11 halten.

Die auf diese Weise von der inneren Bahn 03 abgeschnittene Signatur 21 wird am Transportzylinder 11 weiter gefördert zum Schneidspalt 09, wo sich die äußere Bahn 04 darüber legt und ebenfalls von den Punkturnadeln 23 der Punkturleiste 16 aufgespießt wird.



Die Drehung der zwei Schneidzylinder 12; 13 ist so synchronisiert, das ein Schneidmesser 14 des Schneidzylinders 13 immer gleichzeitig mit einer schmalen Lücke zwischen zwei aufeinander folgenden, aus der inneren Bahn 03 geschnittenen Signaturen 21 und einem Widerlager 33 den Schneidspalt 09 durchläuft. Unterschiedliche Techniken zur Erzeugung dieser Lücke werden in folgenden noch anhand der Fig. 2 bis 5 erläutert.

Der Winkelabstand zwischen den zwei Schneidspalten 08; 09 beträgt beim hier gezeigten Beispiel ca. 50°. Dieser Winkelabstand kann vom Winkelabstand der Punkturleisten 16

voneinander ($51,5^\circ$) oder einem Vielfachen davon abweichen, damit nicht an den beiden Schneidspalten 08; 09 gleichzeitig geschnitten wird; auch ein halbzahliges Vielfaches dieses Werts ist unter dem Gesichtspunkt der Schwingungsvermeidung ungünstig.

Nach dem Durchgang durch den Schneidspalt 09 trägt jede Punkturleiste 16 ein Gesamtprodukt, das jeweils aus einem von der inneren Bahn 03 abgeschnittenen Signatur 21 und einer von der äußeren Bahn 04 abgeschnittenen Signatur 27 zusammengesetzt ist. Mit jeder Umdrehung des Transportzylinders 11 werden sieben Produkte erzeugt, genauso, wie wenn beide Bahnen 03; 04 in herkömmlicher Weise über einen gemeinsamen Einlauf 01; 02 zugeführt würden. Da sich allerdings das Abschneiden jeder einzelnen Signatur 21; 27 auf zwei Schneidschritte an den Schneidspalten 08; 09 verteilt, ist die in jedem Schneidschritt aufzubringende Kraft geringer, und ein befriedigender Gleichlauf der Maschine ist leichter aufrechtzuerhalten.

An den Transportzylinder 11 sind ferner zwei Zylinder 17 und 18, insbesondere Falzwalzen 17 und 18, die zusammen einen Spalt 19, insbesondere einen Falzspalt 19, bilden, berührungsfrei angestellt. Am Transportzylinder 11 sind sieben in der Fig. 1 nicht gezeigte Falzmesser angebracht, die jeweils bei Erreichen des Falzspalts 19 zwischen dem Transportzylinder 11 ausgefahren werden, um die am Transportzylinder 11 transportierten Produkte in an sich bekannter Weise mit einer gewünschten, in etwa mittig auf den Seiten der Signaturen 21; 27 liegenden Falzlinie voran in den Falzspalt 19 zu drücken und so zu falzen. Die gefalzten Produkte durchlaufen den Falzspalt 19 und fallen auf bekannte Weise auf ein nicht gezeigtes Schaufelrad und werden von diesem auf ein Förderband ausgelegt.

Fig. 2 zeigt eine Detailansicht des Schneidspalts 09 und seiner Umgebung gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung. Zwei der sieben Punkturleisten 16 des Transportzylinders 11 sind in der Fig. 2 dargestellt und mit Punkturleisten 16'; 16'' bezeichnet. Beide sind jeweils um eine Welle 22 gesteuert schwenkbar und tragen

Punktumadeln 23, die so orientiert sind, dass ihre aus dem Umfang des Transportzylinders 11 herausragende Spitze jeweils weiter vom Mittelpunkt der Welle 22 entfernt ist als ihre innerhalb des Transportzylinders 11 liegende Basis. Die Punktumadeln 23 der Punkturleiste 16' befinden sich in einer vergleichsweise weit ausgefahrenen Stellung, in der sie zuvor auch den Schneidspalt 08 durchlaufen haben. Diese gleiche Stellung ist am Ort der Punkturleiste 16" gestrichelt gezeichnet.

Im Vergleich hierzu ist die Punkturleiste 16" ein Stück weit ins Innere des Transportzylinders 11 zurückgeschwenkt. Diese Schwenkbewegung bewirkt eine Verschiebung des Schnittpunktes zwischen den Punktumadeln 23 und der Oberfläche des Transportzylinders 11 entgegen dessen Drehrichtung. Durch diese Verschiebung ist die von der Punkturleiste 16" gehaltene Signatur 21 im Vergleich zu der Stellung, in der sie am Schneidspalt 08 von der inneren Bahn 03 abgeschnitten wurde, geringfügig entgegen der Drehrichtung des Transportzylinders 11 verschoben. Nach dem Durchlauf durch den Schneidspalt 09 kehrt die Punkturleiste 16" in die gestrichelt gezeigte Stellung zurück oder geht gar in eine noch weiter ausgefahrne Stellung über, um so die Rückwärtsverschiebung der Signatur 21 wieder aufzuheben bzw. überzukompensieren. Auf diese Weise entsteht jeweils zwischen der Signatur 21 und einer unmittelbar zuvor abgeschnittenen Signatur 27 eine schmale Lücke 26, in die das Schneidmesser 14 eingreifen und so die äußere Bahn 04 gegen das Widerlager 33 pressen und durchtrennen kann, ohne Gefahr zu laufen, erneut auch eine der Signaturen 21; 27 zu schneiden.

Fig. 3 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Transportzylinders 11 und des Schneidzylinders 13 in einem Teilschnitt analog dem der Fig. 2. Der Schneidzylinder 13 weist zu jedem Schneidmesser 14 eine über seinen äußeren Umfang vorspringende Leiste 28 auf, die den Schneidspalt 09 jeweils kurz vor dem zugeordneten Schneidmesser 14 durchläuft. Eine komplementär geformte Rille 29 am Transportzylinder 11 liegt der Leiste 28 bei jedem Spaltdurchgang gegenüber, so dass die Leiste 28 einen nachteilenden

Randbereich des von der inneren Bahn 03 abgeschnittenen Signatur 27 sowie die äußere Bahn 04 in die Rille 29 hineindrückt. Dadurch wird der nacheilende Rand der Signatur 27 vorgezogen und die Lücke 26 geöffnet. Es ist daher bei dieser Ausgestaltung nicht erforderlich, dass die Punkturleiste 16" nach ihrem Durchgang durch den Schneidspalt 09 wieder auswärts schwenkt, um die Lücke 26 zu erzeugen.

Eine dritte Ausgestaltung ist in Fig. 4 wiederum anhand eines Teilschnittes des Transportzylinders 11 und des Schneidzylinders 13 dargestellt. Der Schneidzylinder 13 ist identisch mit dem der Fig. 2, der Transportzylinder 11 unterscheidet sich durch die Anordnung der Wellen 22, um die die Punkturleisten 16 schwenkbar sind. Während bei den Ausgestaltungen der Fig. 2 und 3 diese Wellen 22 in Drehrichtung des Transportzylinders 11 vor den Punktumadeln 23 liegen, sind sie bei der Ausgestaltung der Fig. 4 hinter diesen angeordnet. Die Orientierung der Punktumadeln 23 in Bezug auf die Oberfläche des Transportzylinders 11 ist in allen Fällen die gleiche, sie sind gegen die Oberflächennormale geringfügig in Drehrichtung des Transportzylinders 11 nach vorn geneigt, so dass eine auf an den Punktumadeln 23 aufgespießtes Material wirkende Spannung dieses gegen die Oberfläche des Transportzylinders 11 gedrückt hält.

Aus der veränderten Anordnung der Wellen 22 resultiert ein veränderter Ablauf der Schwenkbewegung der hier mit 16*; 16** bezeichneten Punkturleisten. Die Punkturleiste 16*, die noch weit vom Schneidspalt 09 entfernt ist, befindet sich in einer vergleichsweise wenig ausgefahrenen Position, in der ihre Punktumadeln 23 weit genug über den Umfang des Transportzylinders 11 hinausreichen, um die innere Bahn 03 zu halten. Erst kurz vor Erreichen des Schneidspalts 09 wird die Punkturleiste 16* weiter ausgefahren, um auch die äußere Bahn 04 zu punktieren, wie an der Punkturleiste 16** zu erkennen. Bei dieser Ausgestaltung bewirkt die Auswärtsbewegung der Punktumadeln 23 eine Verschiebung von deren Schnittpunkt mit dem Umfang des Transportzylinders 11 entgegen dessen Bewegungsrichtung und damit ein Abrücken des führenden Randes der von der Punkturleiste 16** gehaltenen Signatur 21 vom Auftreffpunkt des Schneidmessers 14 auf

das Widerlager 33. Die Punktumadeln 23 der Punkturleiste 16*** sind demgegenüber wieder ein Stück weiter in den Transportzylinder 11 zurückgezogen, um so die von ihnen gehaltene Signatur 27 in Umfangsrichtung vorzurücken und so die Lücke 26 in Höhe des Widerlagers 33 zu öffnen.

Bei dieser Ausgestaltung werden mehrere Richtungswechsel in der Bewegung der Punktumadeln 23 im Laufe einer Umdrehung des Transportzylinders 11 vermieden.

Eine vierte Ausgestaltung der Schneidvorrichtung ist in Fig. 5 wiederum in einer zur Fig. 4 analogen Ansicht dargestellt.

Bei dieser Ausgestaltung sind am Umfang des Transportzylinders 11 jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Punkturleisten 16', 16'', 16''', ... Segmente 32', 32'', ... zur Umfangsvergrößerung angeordnet. Jedes dieser Segmente 32', 32'', ... setzt sich zusammen aus einer Mehrzahl von flexiblen Lamellen, die in axialer Richtung des Transportzylinders 11 nebeneinander angeordnet und durch Spalte beabstandet sind. Diese Spalte dienen bei der Übergabe der fertig geschnittenen Signaturen 21; 27 an die Falzwalzen 17; 19 jeweils als Austrittsöffnungen für Zinken eines (nicht dargestellten) Falzmessers. Die Enden der Lamellen sind jeweils an in Umfangsrichtung des Transportzylinders 11 verschiebbaren Kopfleisten 31 verankert.

Das Segment 32' befindet sich in einer Konfiguration, in der der Verlauf seiner Lamellen der Zylinderform des Transportzylinders 11 entspricht. Nach Durchgang eines solchen Segments 32' durch den Schneidspalt 09 werden dessen Kopfleisten 31 aufeinander zu verschoben, so dass seine Lamellen, wie am Segment 32'' gezeigt, einen über den Umfang des Transportzylinders 11 hinausgreifenden Vorsprung bilden. In Folge dieses Vorsprungs ist der entlang der Oberfläche des Transportzylinders 11 gemessene Abstand zwischen den Punkturleisten 16'' und 16''' größer als der zwischen den Punkturleisten 16' und 16'', letzterer entspricht der Länge der am Schneidspalt 08 erzeugten Signaturen 21;

27. Die Ausbuchtung des Segments 32" bewirkt daher, dass zwischen den Signaturen 21 und 27 die Lücke 26 entsteht, in die das Schneidmesser 14 des Schneidzylinders 13 eingreifen kann.

Der Schneidzylinder 13 ist auf dem Umfang des Transportzylinders 11 phasenversetzt schneidend angeordnet.

Der Schnitt des Schneidzylinders 12 auf dem Transportzylinder 11 erfolgt kurz neben, insbesondere 10 mm, neben dem anderen Schnitt des Schneidzylinders 13.

Die Schneidzylinder 12 und 13 sind in Umfangsrichtung am Transportzylinder 11 angeordnet.

Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils einer alternativen Ausführung des Räderfalzapparats, bei der die Schneidmesser 14 am Transportzylinder 11 angeordnet sind. Der Umfang des Schneid- und Transportzylinders 11 entspricht mehr als fünf, vorzugsweise sieben Längen der Signatur 21; 27. Er trägt gleichmäßig um seinen Umfang verteilt mehr als fünf, vorzugsweise sieben Schneidmesser 14 und, in seiner Bewegungsrichtung (Drehung im Gegenuhrzeigersinn in Fig. 1) kurz hinter jedem Schneidmesser 14, eine Halteeinrichtung 16, z. B. eine Punkturleiste 16. Eine solche Punkturleiste 16, die um eine Welle 22 schwenkbar ist und Punkturnadeln 23 trägt, ist in Fig. 7 vergrößert im Moment ihres Durchgangs durch den Schneidspalt 08 am Gegenzylinder 34 gezeigt.

Jeder der zwei identisch aufgebauten Gegenzylinder 34 bzw. 36 hat einen Umfang entsprechend mindestens einer, vorzugsweise zweier Längen der aus den Bahnen 03; 04 herzustellenden Signaturen 21; 27. Er trägt mindestens einen, vorzugsweise zwei in seine Umfangsfläche eingelassene Gegenschneidleisten, z. B. Hartgummistreifen, die beim Schneiden der Bahnen 03 bzw. 04 als Widerlager 33 der Schneidmesser 14 dienen,

sowie in Bewegungsrichtung kurz hinter jedem Widerlager 33, eine Nut 24 zum Aufnehmen der beim Durchgang durch den Schneidspalt 08 oder 09 über den Umfang des Schneid- und Transportzylinders 11 ausgefahrenen Spitzen der Punktumadeln 23 der Punkturleisten 16.

In der in Fig. 6 gezeigten Stellung durchlaufen ein Schneidmesser 14 des Schneid- und Transportzylinders 11 und ein Widerlager 33 des Gegenzylinders 34 soeben den Schneidspalt 08 und durchtrennen dabei die innere Bahn 03. Der beim Schneiden entstandene führende Rand der inneren Bahn 03 ist an den Punktumadeln 23 einer kurz vor Erreichen des Schneidspalts 08 ausgefahrenen Punkturleiste 16 aufgespießt, die ihn auch beim weiteren Transport fest an der Oberfläche des Schneid- und Transportzylinders 11 halten.

Die auf diese Weise von der inneren Bahn 03 abgeschnittene Signatur 21 wird am Schneid- und Transportzylinder 11 weiter gefördert zum Schneidspalt 09, wo sich die äußere Bahn 04 darüber legt, ebenfalls von den Punktumadeln 23 der Punkturleiste 16 aufgespießt und von dem gleichen Schneidmesser 14 geschnitten wird. Da die Schneidmesser 14 und die Punkturleisten 16 sich zwischen dem Durchgang durch den Schneidspalt 08 und dem Durchgang durch den Schneidspalt 09 in Bezug auf den Schneid- und Transportzylinder 11 nicht bewegen, besteht keine Gefahr, dass die im Schneidspalt 08 von der Bahn 03 abgeschnittenen Signaturen 21 beim Durchgang durch den Schneidspalt 09 erneut beschnitten werden.

Die Spitzen der Punktumadeln 23 (siehe Fig. 7) stehen am Ort der Schneidspalte 08 und 09 weiter über den Umfang des Schneid- und Transportzylinders 11 vor als die Schneidmesser 14, um zu gewährleisten, dass sie die Bahn 03 bzw. 04 bereits durchstoßen haben, bevor diese vom Schneidmesser 14 geschnitten wird.

Der Winkelabstand zwischen den zwei Schneidspalten 08; 09 beträgt beim hier gezeigten

Beispiel ca. 50° . Dieser Winkelabstand kann vom Winkelabstand der Punkturleisten 16 voneinander ($51,5^\circ$) oder einem Vielfachen davon abweichen, damit nicht an den beiden Schneidspalten 08; 09 gleichzeitig geschnitten wird; auch ein halbzahliges Vielfaches dieses Werts ist unter dem Gesichtspunkt der Schwingungsvermeidung ungünstig.

Nach dem Durchgang durch den Schneidspalt 09 trägt jede Punkturleiste 16 ein Gesamtprodukt, das jeweils aus von der inneren Bahn 03 abgeschnittenen Signaturen 21 und von der äußeren Bahn 04 abgeschnittenen Signaturen 27 zusammengesetzt ist. Mit jeder Umdrehung des Schneid- und Transportzylinders 11 werden sieben Signaturen 21; 27 erzeugt, genauso, wie wenn beide Bahnen 03; 04 in herkömmlicher Weise über einen gemeinsamen Einlauf 01; 02 zugeführt würden. Da sich allerdings das Abschneiden jeder einzelnen Signatur 21; 27 auf zwei Schneidschritte an den Spalten 08; 09 verteilt, ist die in jedem Schneidschritt aufzubringende Kraft geringer, ein befriedigender Gleichlauf der Maschine ist leichter aufrechtzuerhalten, und auch die Anforderungen an die mechanische Belastbarkeit der Schneidvorrichtung sind niedriger als bei der Zuführung über einen gemeinsamen Einlauf 01; 02.

Am Schneid- und Transportzylinder 11 sind ferner mindestens fünf, vorzugsweise sieben in der Figur nicht gezeigte Falzmesser angebracht, die jeweils bei Erreichen eines Falzspalts 19 zwischen zwei am Schneid- und Transportzylinder 11 nicht berührend angestellten Falzwalzen 17 und 18 ausgefahren werden, um die am Schneid- und Transportzylinder 11 transportierten Produkte in den Falzspalt 19 auf an sich bekannter Weise zu übergeben und zu falzen. Die gefalzten Produkte durchlaufen den Falzspalt 19 und fallen in ein nicht gezeigtes Schaufelrad und werden von diesem auf ein ebenfalls nicht gezeigtes, da bekanntes, Förderband ausgelegt.

Eine abgewandelte Ausgestaltung der Schneidvorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 6 gezeigten dadurch, dass sie nur einen einzigen Einlauf 02 für eine einzige zu schneidende Bahn 04 aufweist. Zu Ihrer Beschreibung wird auf Fig. 6 Bezug genommen,

wobei der Einlauf 01, die Bahn 03 und der Gegenzylinder 34 als nicht vorhanden angenommen werden.

Es ist möglich, dass jede der Bahnen 03; 04 gleiche Muster A bzw. B hintereinander, d. h. in Transportrichtung aufweist. Diese Muster A und B werden vorzugsweise mit mindestens einem Formzylinder einer Druckeinheit gedruckt, der am Umfang zwei gleiche Muster A oder B trägt. Die Bahnen 03; 04 werden übereinander geführt, so dass Signaturen mit übereinanderliegenden Mustern A und B entstehen, die jeweils zum Falzspalt 19 übergehen. Dazu muß der Transportzylinder 11 nicht zwingend eine ungeradzahlige Teilung aufweisen, sondern kann auch eine geradzahlige Teilung, vorzugsweise größer 4 oder 6 aufweisen.

Die Muster A, B, C, D bezeichnen vorzugsweise jeweils zwei Zeitungsseiten, wobei A1, A2; B1, B2; C1, C2; D1, D2 jeweils eine Zeitungsseite bezeichnen. Unter der Bezeichnung Bahn 03; 04 ist mindestens eine Bahn 03; 04 zu verstehen, vorzugsweise ist darunter jedoch jeweils ein aus mehreren aufeinanderliegenden Bahnen 03; 04 bestehender Strang zu verstehen.

Dabei können die Bahnen 03; 04 jeweils mit Formzylindern von Druckeinheiten bedruckt werden, die entweder ein Muster A bzw. B am Umfang tragen (Einfach-Umfang) oder zwei Muster A bzw. B am Umfang (Doppel-Umfang) tragen. Bei Doppel-Umfang-Formzylindern können zwei gleiche Muster A, A und B, B oder zwei verschiedene Muster A, B am Umfang angeordnet sein.

Es sind daher vier Betriebsweisen bei Einsatz der erfindungsgemäßen Räderfalzapparate möglich.

In einer ersten und zweiten Betriebsweise werden beide Bahnen 03; 04 vor dem ersten Einlauf 01 auf dem Transportzylinder 11 zusammengeführt und mittels eines einzigen

Schneidvorgangs getrennt.

Dabei tragen die Bahnen 03; 04 in einer ersten Betriebsweise hintereinander gleiche Muster A bzw. C, wie in Fig. 8 zu sehen ist, und es werden auf dem Transportzylinder 11 hintereinander bei jeder Umdrehung gleiche Produkte gebildet und direkt an den Falzspalt 19 abgegeben.

In einer zweiten, einem Sammelbetrieb entsprechenden Betriebsweise tragen die Bahnen 03; 04 wie in Fig. 9 gezeigt hintereinander alternierende Muster A, B bzw. C, D, die bei einer ersten Umdrehung des mit einer ungeraden Anzahl von Feldern versehenen Transportzylinders 11 (= Sammelzylinder) alternierend auf den Transportzylinder 11 abgelegt werden. Felder des Transportzylinders 11, die zur Signaturen mit den Mustern A, C tragen, passieren die zwei Falzzylinder 17; 18, ohne dass die Signaturen abgegeben werden. Bei einem zweiten Durchlauf eines solchen Feldes am Einlauf 01 wird es zusätzlich mit Signaturen mit den Mustern B, D beladen. Erst dann werden alle vier Signaturen gemeinsam an den Falzspalt 19 abgegeben.

In einer dritten und vierten Betriebsweise werden die zwei Bahnen 03; 04 getrennt über die Einläufe 01 bzw. 02 zugeführt.

In der dritten Betriebsweise tragen die Bahnen 03; 04 gemäß Fig. 9 hintereinander alternierend Muster A, B bzw. C, D.

Dabei wird bei einer ersten Umdrehung des Transportzylinders 11 (= Sammelzylinder) ein Feld des Transportzylinders am Einlauf 01 mit einer Signatur mit Muster A und am Einlauf 02 mit einer Signatur mit Muster C beladen, so dass jede zweite Punkturleiste 16 beim Passieren der Falzzylinder 17; 18 Signaturen mit Mustern A; C trägt und die Zylinder passiert, ohne die Signaturen abzugeben. Bei einer zweiten Umdrehung werden dann nochmals von jeder Bahn 03; 04 zwei Signaturen mit Mustern B, D auf die Punkturleisten

16 geführt.

Bei der zweiten Umdrehung der Transportzylinder 11 sind daher Signaturen von Mustern A, C, B, D auf den Punkturleisten 16 alternierend mit Punkturleisten 16, die lediglich Signaturen mit Mustern A, C tragen, wobei die fertigen Produkte, bestehend aus vier Signaturen mit Mustern A, C, B, D jedes zweiten Feldes an den Falzspalt 19 übergeben werden.

In einer vierten Betriebsweise weisen die Bahnen 03; 04 wie in Fig. 8 hintereinander gleiche Muster A, A bzw. C, C auf, so dass bei jeder Umdrehung der Transportzylinder 11 jede Punkturleiste 16 Signaturen mit Mustern A, C aufnimmt, die bei Erreichen des Falzspalts 19 direkt an diesen übergeben werden.

Bezugszeichenliste

- 01. Einlauf
- 02. Einlauf
- 03. Materialbahn; Bahn, erste; Bahn, innere; Papierbahn;
- 04. Materialbahn, Bahn, zweite; Bahn, äußere; Papierbahn
- 05. —
- 06. Zugwalzenpaar
- 07. Zugwalzenpaar
- 08. Schneidspalt, erster
- 09. Schneidspalt, zweiter
- 10. —
- 11. Transportzylinder, Falzmesserzylinder
- 12. Schneidzylinder, erster; Gegenzylinder, erster
- 13. Schneidzylinder, zweiter; Gegenzylinder, zweiter
- 14. Schneidmesser
- 15.
- 16. Mittel, Halteeinrichtung, Punkturleiste
- 17. Zylinder, Falzwalze
- 18. Zylinder, Falzwalze
- 19. Spalt, Falzspalt
- 20. —
- 21. Signatur, erste
- 22. Welle
- 23. Punktumadeln
- 24. Nut
- 25. —
- 26. Lücke
- 27. Signatur, zweite

- 28. Leiste
- 29. Rille
- 30. –
- 31. Mittel, Segment, Kopfleiste
- 32. Mittel, Segment
- 33. Widerlager
- 34. Gegenzylinder, erster
- 35. –
- 36. Gegenzylinder, zweiter

Ansprüche

1. Räderfalzapparat mit einer Schneidvorrichtung (11, 12, 13; 11, 34, 36) zum Querschneiden wenigstens einer Materialbahn (03; 04) mit einem Transportzylinder (11) und zwei einen Falzspalt (19) bildenden Falzwalzen (17; 18), wobei der Transportzylinder (11) mit einem ersten Gegenzylinder (12; 34) einen ersten Schneidspalt (08) bildend angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportzylinder (11) zusätzlich mit einem zweiten Gegenzylinder (13; 36) einen zweiten Schneidspalt (09) bildend angeordnet ist.
2. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenzylinder (12; 13) jeweils ein Schneidzylinder (12; 13) ist.
3. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportzylinder (11) Widerlager (33) für Schneidmesser (14) der Schneidzylinder (12; 13) aufweist.
4. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gegenzylinder (12; 34) mit dem Transportzylinder (11) zum Durchtrennen einer ersten Materialbahn (03) und der zweite Gegenzylinder (13; 36) mit dem Transportzylinder (11) zum Durchtrennen einer zweiten Materialbahn (04) zusammenwirkt.
5. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenzylinder (12; 13; 34; 36) auf dem Umfang des Transportzylinders (11) phasenversetzt schneidend angeordnet sind.
6. Räderfalzapparat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Transportzylinder (11) der Schnitt im erste Schneidspalt (08) kurz neben,

insbesondere weniger als 10 mm, neben einem Schnitt im zweiten Schneidspalt (09) erfolgt.

7. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenzylinder (12; 13; 34; 36) am Transportzylinder (11) in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind.
8. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch den ersten Schneidspalt (08) ein erster Transportweg für eine erste zu schneidende Materialbahn (03) verläuft, wobei der erste Schneidzylinder (12) wenigstens ein Schneidmesser (14) zum Abschneiden einer ersten Signatur (21) von der ersten Materialbahn (03) beim Durchgang des Schneidmessers (14) durch den ersten Schneidspalt (08) trägt, dass ein zweiter Transportweg für eine zweite zu schneidende Materialbahn (04) am Transportzylinder (11) auf den ersten Transportweg trifft, und durch den zweiten Schneidspalt (09) beide Transportwege verlaufen, wobei der zweite Schneidzylinder (13) wenigstens ein Schneidmesser (14) zum Abschneiden einer zweiten Signatur (27) von der zweiten Materialbahn (04) beim Durchgang des Schneidmessers (14) durch den zweiten Schneidspalt (09) trägt.
9. Räderfalzapparat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehung der zwei Schneidzylinder (12; 13) so synchronisiert ist, dass das Schneidmesser (14) bei seinem Durchgang durch den zweiten Schneidspalt (09) auf einen vom Schneidmesser (14) erzeugten Schnitt in der ersten Materialbahn (03), der im ersten Schneidspalt (08) erfolgt ist, trifft.
10. Räderfalzapparat nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch Mittel (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***; 31; 32'; 32") zum Auseinanderrücken der vom ersten Schneidmesser

(14) beim Schneiden der ersten Materialbahn (03) an dieser erzeugten Schnittkanten.

11. Räderfalzapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***; 31; 32'; 32") zum Auseinanderrücken der Schnittkanten eine Halteeinrichtung (16"; 16**) zum Halten der abgeschnittenen ersten Signatur (21) und zum Verschieben der ersten Signatur (21) entgegen der Transportrichtung vor Erreichen des zweiten Schneidspalts (09) umfassen.
12. Räderfalzapparat nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***; 31; 32'; 32") zum Auseinanderrücken der Schnittkanten eine Halteeinrichtung (16"; 16**) zum Halten der abgeschnittenen zweiten Signatur (27) und zum Verschieben der zweiten Signatur (27) in der Transportrichtung nach Durchgang durch den zweiten Schneidspalt (09) umfassen.
13. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportzylinder (11) wenigstens ein Schneidmesser (14) trägt.
14. Räderfalzapparat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenzylinder (12; 13; 34; 36) jeweils ein ein mit dem Schneidmesser (14) zusammenwirkendes Widerlager (33) aufweisen.
15. Räderfalzapparat nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass durch den ersten Schneidspalt (08) ein erster Transportweg für eine erste zu schneidende Materialbahn (03) verläuft, dass ein zweiter Transportweg für eine zweite zu schneidende Materialbahn (04) am Transportzylinder (11) auf den ersten Transportweg trifft und durch den zweiten Schneidspalt (09) beide Transportwege verlaufen.

16. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen ersten Gegenzylinder (34), der gemeinsam mit dem Transportzylinder (11) drehbar ist und den ersten Schneidspalt (08) begrenzt, durch den ein erster Transportweg für die erste Materialbahn (03) verläuft, wobei der Transportzylinder (11) wenigstens ein Schneidmesser (14) zum Abschneiden einer Signatur von der ersten Materialbahn (03) beim Durchgang des Schneidmessers (14) durch den ersten Schneidspalt (08) trägt, und der Gegenzylinder (34) ein mit dem Schneidmesser (14) zusammenwirkendes Widerlager (33) aufweist, wobei der Transportzylinder (11) eine Halteeinrichtung (16) zum Halten einer abgeschnittenen Signatur und Transportieren der Signatur durch den ersten Schneidspalt (08) aufweist, und dass der erste Transportweg den ersten Gegenzylinder (34) im Eingang des ersten Schneidspalts (08) umschlingt.
17. Räderfalzapparat nach Anspruch 10, 11, 12, oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***) eine Punkturleiste (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***) ist.
18. Räderfalzapparat nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Punktumadeln (23) tragende Punkturleiste (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***) um eine Welle (22) schwenkbar ist und dass die Punktumadeln (23) den Umfang des Transportzylinders (11) an einer entsprechend der Schwenkstellung der Punkturleiste (16; 16*) veränderlichen Ort kreuzen.
19. Räderfalzapparat nach Anspruch 12 und Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Punktumadeln (23) tragende Punkturleiste (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***) um eine Welle (22) schwenkbar ist und dass die Spitzen der Punktumadeln (23) einen größeren Abstand von der Welle (22) haben als ihre Basen.

20. Räderfalzapparat nach einem der Ansprüche 10, 11, 12 oder 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***; 31; 32'; 32") zum Auseinanderrücken der Schnittkanten eines radial verschiebbaren Segmentes (31; 32'; 32") des Transportzylinders (11) und eine Steuervorrichtung zum Antreiben einer Auswärtsbewegung des Segmentes (31; 32'; 32") nach Durchgang durch den zweiten Schneidspalt (09) umfassen.
21. Räderfalzapparat nach einem der Ansprüche 10, 11, 12 oder 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (16; 16'; 16"; 16*; 16**; 16***; 31; 32'; 32") zum Auseinanderrücken der Schnittkanten eine Rille (29) am Transportzylinder (11) und eine mit der Rille (29) zusammenwirkende Leiste (28) am zweiten Schneidzylinder (13) umfassen.
22. Räderfalzapparat nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gegenzylinder (34) wenigstens eine Nut (24) zum Aufnehmen von Punktumadeln (23) der Punkturleiste (16) aufweist.
23. Räderfalzapparat nach Anspruch 13, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Transportweg für eine erst zu schneidende Materialbahn (03) den ersten Gegenzylinder (34) im Eingang des ersten Schneidspalts (08) umschlingt.
24. Räderfalzapparat nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen ersten Gegenzylinder (34), der gemeinsam mit dem Transportzylinder (11) drehbar ist und den ersten Schneidspalt (08) begrenzt, durch den ein erster Transportweg für die erste Materialbahn (03) verläuft, wobei der Transportzylinder (11) wenigstens ein Schneidmesser (14) zum Abschneiden einer Signatur von der ersten Materialbahn (03) beim Durchgang des Schneidmessers (14) durch den ersten Schneidspalt (08) trägt, und der Gegenzylinder (34) ein mit dem Schneidmesser (14) zusammenwirkendes Widerlager (33) aufweist, wobei ein zweiter Transportweg für

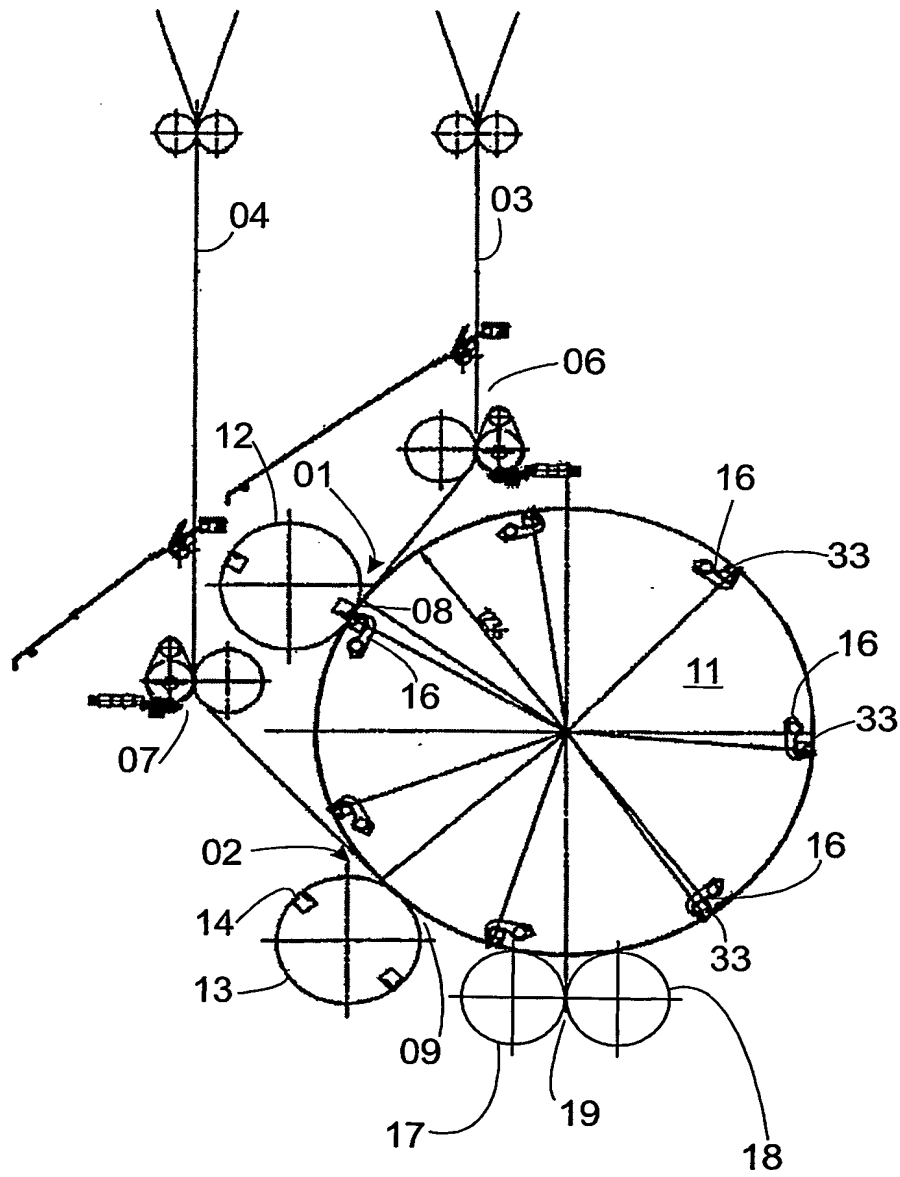
eine zweite zu schneidende Materialbahn (04) am Transportzylinder (11) auf den ersten Transportweg trifft, und dass ein zweiter Gegenzylinder (36) mit dem Transportzylinder (11) gemeinsam drehbar ist und mit diesem einen zweiten Schneidspalt (09) begrenzt, durch den beide Transportwege verlaufen, wobei der zweite Gegenzylinder (36) ein Widerlager (33) trägt, das zum Abschneiden einer zweiten Signatur von der zweiten Materialbahn (04) mit dem Schneidmesser (14) beim Durchgang des Schneidmesser (14) durch den zweiten Schneidspalt (09) zusammenwirkt.

25. Räderfalzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportzylinder (11) wenigstens fünf, vorzugsweise sieben Felder aufweist.
26. Räderfalzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Materialbahn (03; 04) ein Einlauf (01; 02) zugeordnet ist.
27. Räderfalzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportzylinder (11) als Falzmesserzylinder (11) ausgebildet ist.

Zusammenfassung

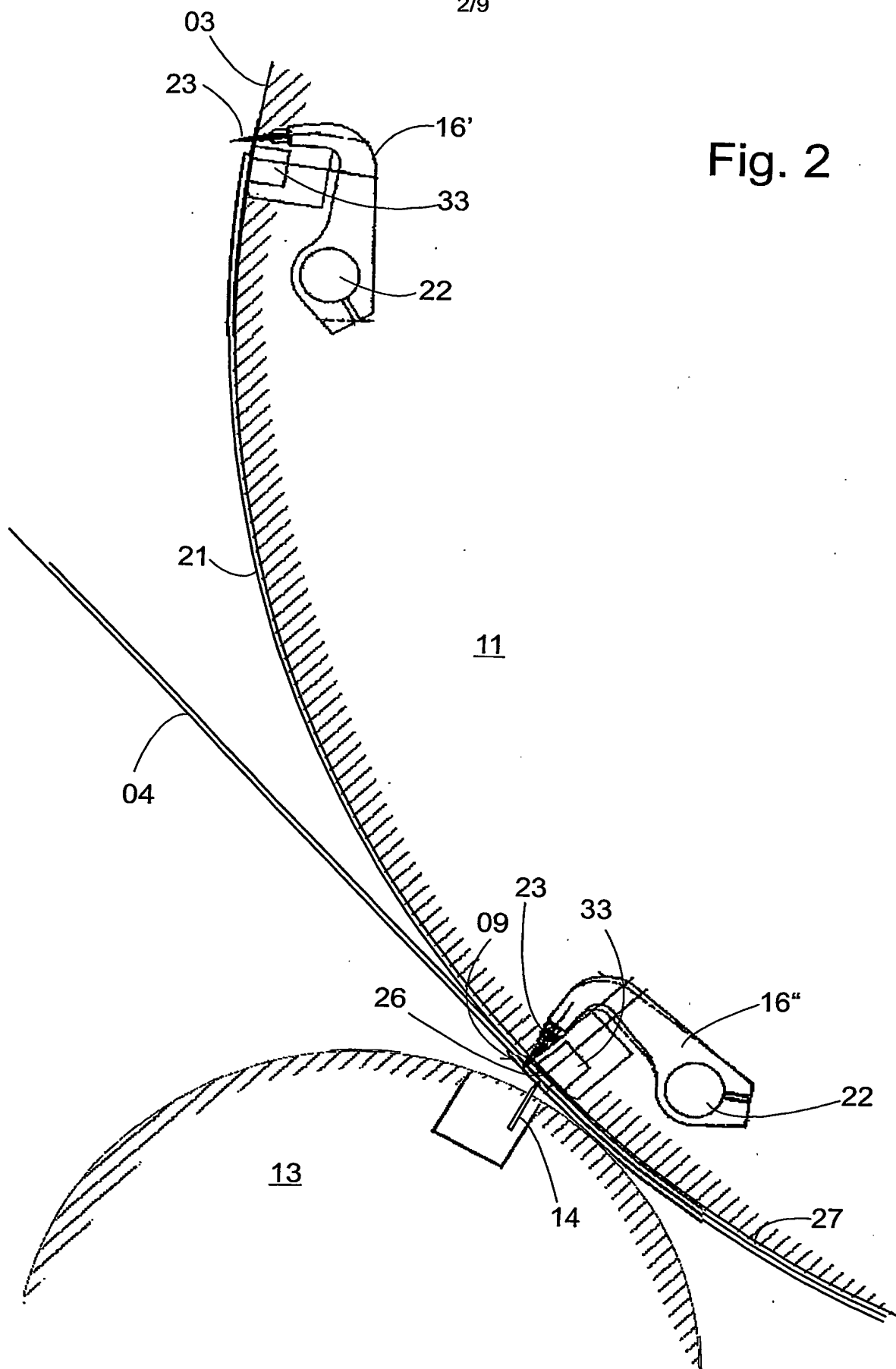
Ein Räderfalzapparat mit zwei Schneidvorrichtungen zum Querschneiden wenigstens einer ersten Materialbahn wird beschrieben. Die Schneidvorrichtungen umfassen Schneid- bzw. Gegenzylinder, die gemeinsam drehbar sind und mit einem Transportzylinder Spalte begrenzen, durch die jeweils ein Transportweg für eine Materialbahn verläuft. Der Transportzylinder oder die Schneidzylinder tragen wenigstens ein Messer zum Abschneiden eines Produkts von den Materialbahnen beim Durchgang des Messers durch einen der Spalt. Der Transportzylinder weist eine Haltevorrichtung zum Halten einer abgeschnittenen Signatur und Transportieren der Signatur durch den jeweiligen Spalt auf. Der Transportzylinder bzw. die Gegenzylinder weisen mit dem Messer zusammenwirkende Widerlager auf.

Fig. 1



2/9

Fig. 2



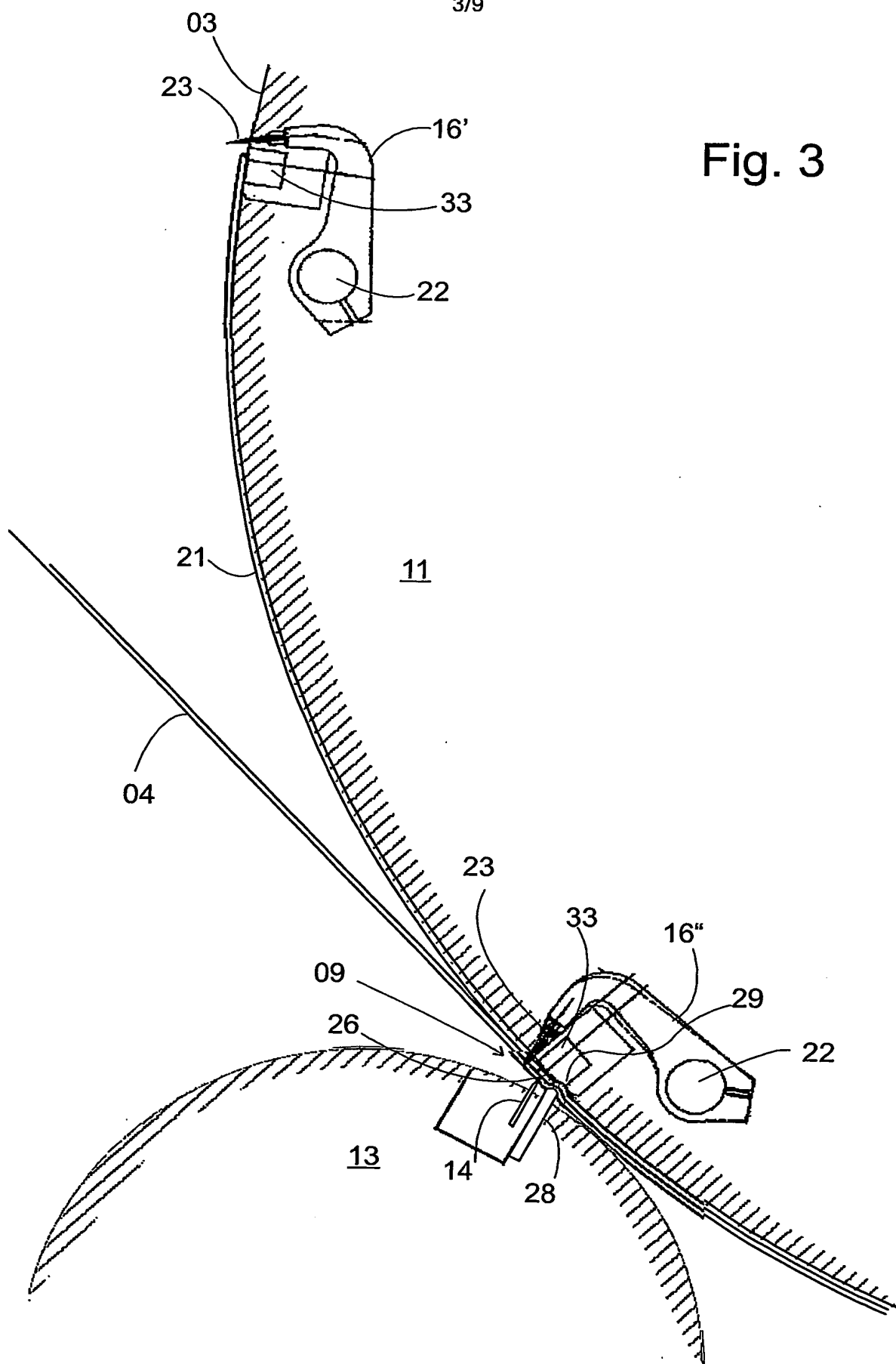


Fig. 3

Fig. 4

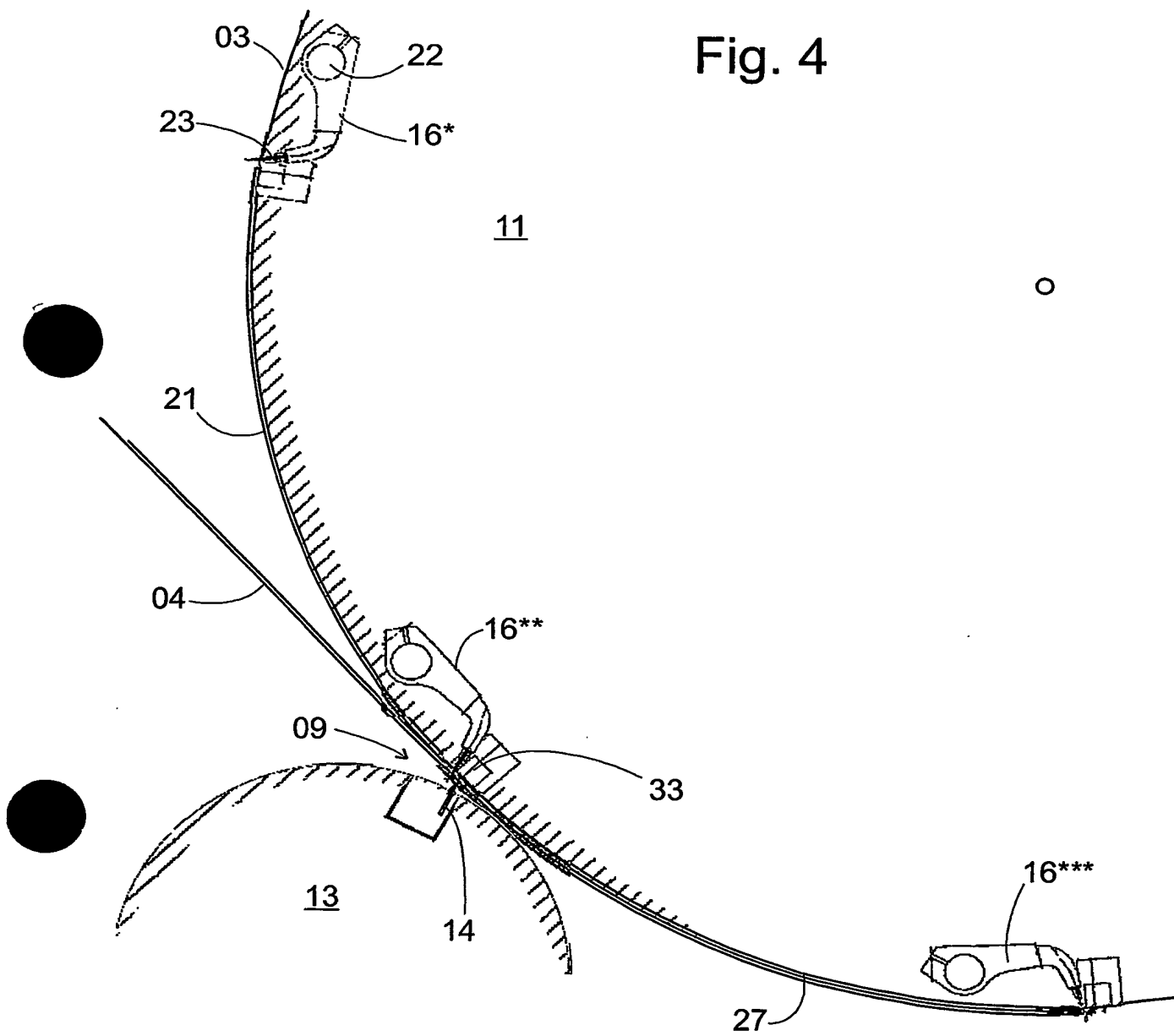


Fig. 6

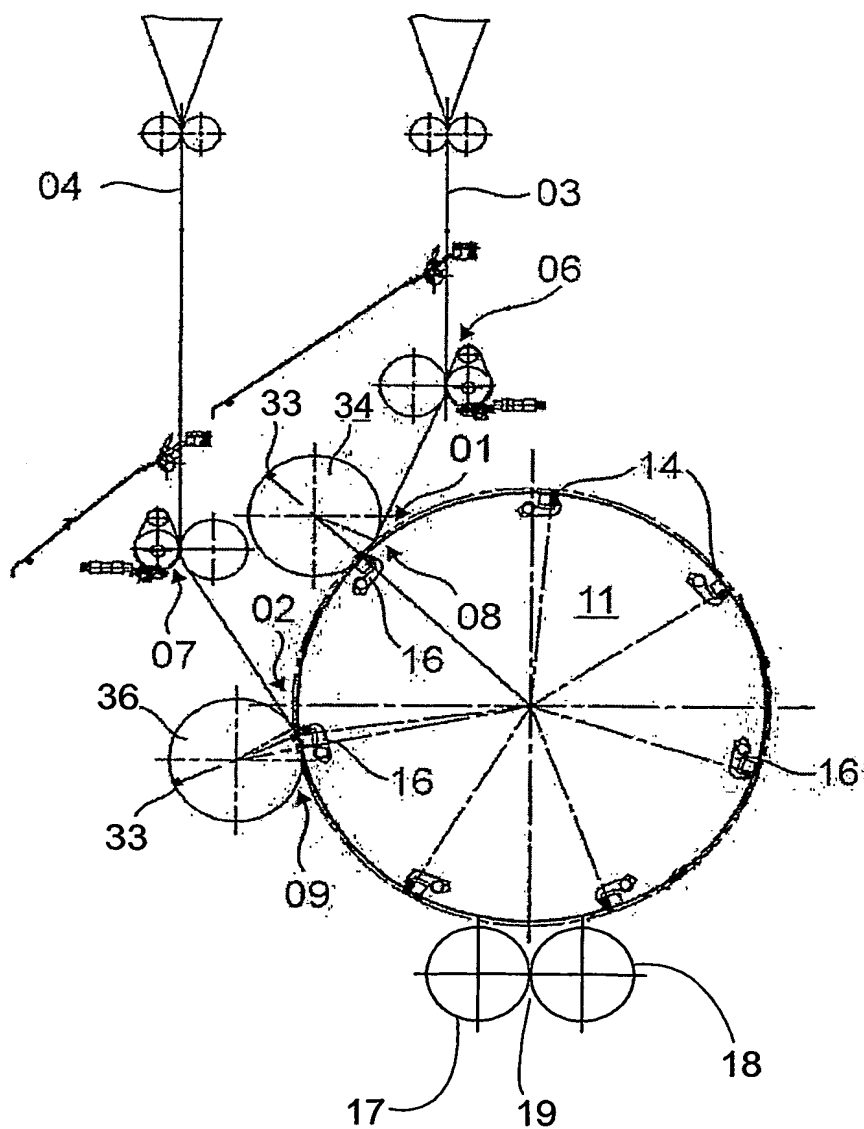


Fig. 7

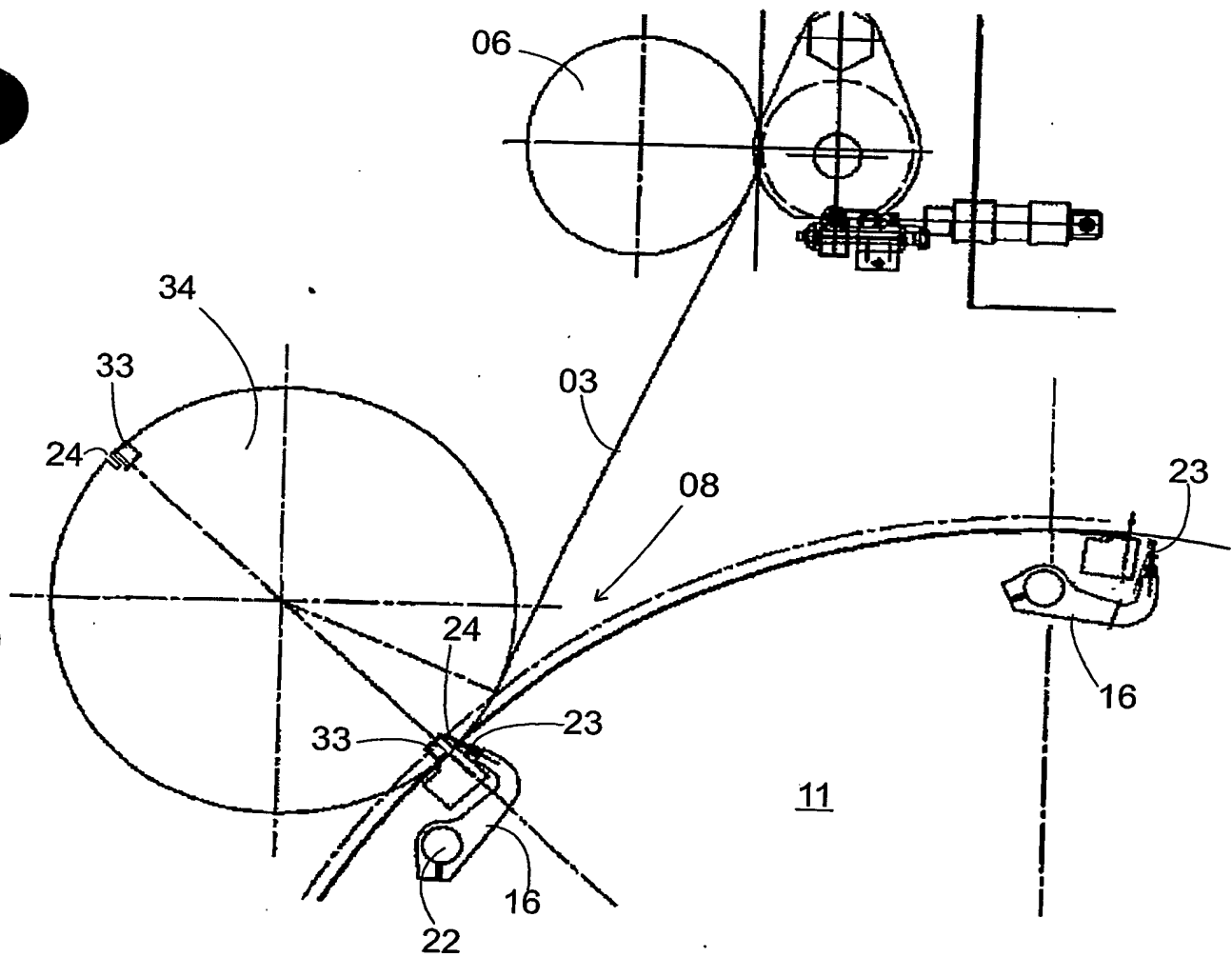


Fig. 8

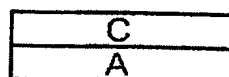
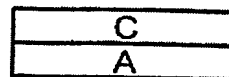
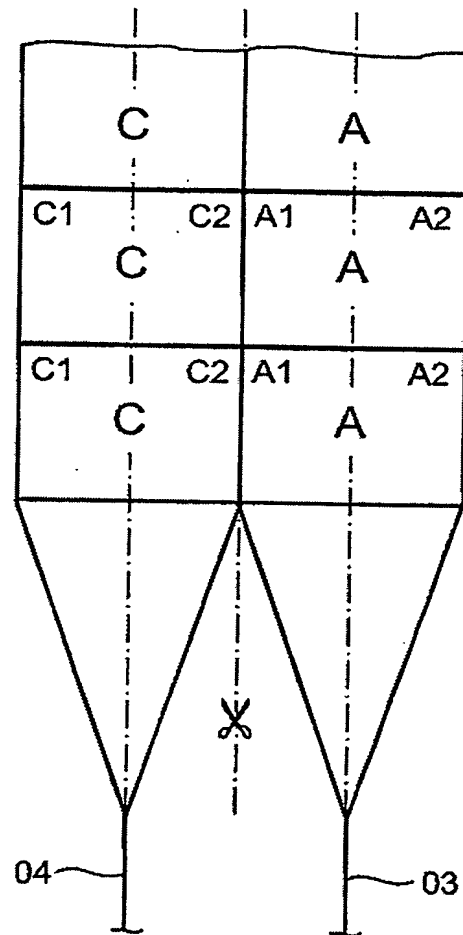
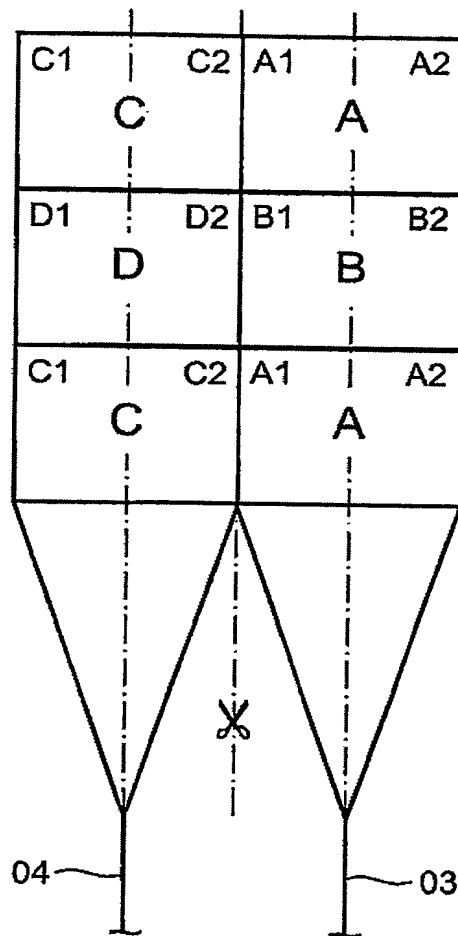


Fig. 9



D
B
C
A